

-----

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2006 Thomson Derwent. All rts. reserv.

009689192

WPI Acc No: 1993-382746/\*199348\*

**Crack-resistant laminated board prodn. for PCB - by immersing substrate in flexible thermoplastic resin compsn. contg. inorganic filler, piling substrates and laminating**

Patent Assignee: MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD (MATW )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 5286093	A	19931102	JP 9294645	A	19920415	199348 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9294645 A 19920415

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 5286093	A	5	B32B-027/20	

Abstract (Basic): JP 5286093 A

Laminated board is produced by immersing a substrate in a flexible thermoplastic resin compsn. comprising 100 pts. wt. resin and 5-50 pts. wt. of inorganic filler having an av. particle dia. of up to 1 microns and the maximum particle size of up to 2.5 um, by piling a plurality of the substrate and by laminating them.

USE/ADVANTAGE - The laminate board can be bent inside or out side without crack generation. The board can be pref. used for producing printed circuit board. In an example, a flexible unsatd. polyester resin was added by 20 wt.% of Sb203 having an av. particle dia. of 0.9 microns and max. dia. of 1.8 microns. A mixed nonwoven fabric made of glass fibres and polyester fibres and a glass fibre/cloth separately was impregnated by the resin. Two impregnated mixed fabrics were put on both side of impregnated glass fiber cloth and a copper foil was arranged on both out sides of the fabrics and pressed between pair of laminate rolls and heated at 100 deg.C for 20 min. and 160 deg.C for 20 min. to cure in an oven. The laminated board obt'd. showed minimal radius of 8 m inside and 7 mm outside on 180 deg. bending without wrinkle generation.

Dwg.0/0

Derwent Class: A23; A85; L03; P73; V04

International Patent Class (Main): B32B-027/20

International Patent Class (Additional): B29B-011/16; B29B-015/08; B29K-105-06; B32B-005/28; B32B-007/02; C08J-005/10; H05K-001/03

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-286093

(43)公開日 平成5年(1993)11月2日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 27/20	Z	6122-4F		
B 2 9 B 11/16		7722-4F		
15/08		7722-4F		
B 3 2 B 5/28	A	7016-4F		
7/02	1 0 1	7188-4F		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平4-94645	(71)出願人	000005832 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
(22)出願日	平成4年(1992)4月15日	(72)発明者	牧野 秀志 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
		(72)発明者	堀端 壮一 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
		(72)発明者	岡田 茂浩 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
		(74)代理人	弁理士 石田 長七 (外2名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 積層板の製造方法

(57)【要約】

【目的】 シワが生じることなく積層板を内曲げできるようにし、また亀裂が生じることなく積層板を外曲げできるようにする。

【構成】 可撓性熱硬化性樹脂100重量部に平均粒径が1 $\mu$ m以下で且つ最大粒径が2.5 $\mu$ m以下の無機フィラーを5～50重量部配合する。この無機フィラー入りの可撓性熱硬化性樹脂を基材に含浸すると共にこれを所要枚数重ねて積層成形する。無機フィラーの添加によって可撓性熱硬化性樹脂の柔軟性を抑制することができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 可撓性熱硬化性樹脂100重量部に平均粒径が $1\mu\text{m}$ 以下で且つ最大粒径が $2.5\mu\text{m}$ 以下の無機フィラーを5～50重量部配合し、この無機フィラー入りの可撓性熱硬化性樹脂を基材に含浸すると共にこれを所要枚数重ねて積層成形することを特徴とする積層板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、多面形状に折り曲げることができる積層板の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子機器の軽薄短小化に伴って、プリント配線板を多面形状に配置して組み込みスペースが小さくなるように工夫することがおこなわれている。例えば、従来から使用されているガラス布等を基材とするリジッドなプリント配線板を、ポリイミドフィルムやポリエステルフィルムをベースとするフレキシブル配線板を介してコネクタで接続し、フレキシブル配線板を曲げることによって複数枚のリジッドなプリント配線板を多面形状に配置するようにしている。

【0003】しかしこのようにリジッドなプリント配線板をフレキシブル配線板で接続するようにすると、接続信頼性の問題やコストの問題があるために、プリント配線板自体を折り曲げることができるように形成することが試みられている。このものは、可撓性熱硬化性樹脂をガラス布等の基材に含浸すると共にこれを複数枚重ねて積層成形することによって、折り曲げできるように可撓性を積層板に付与するようにしたものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この可撓性を付与した積層板にあって、可撓性熱硬化性樹脂は柔軟性が高過ぎるために、積層板を折り曲げる際に内曲げ部分の内面にシワが入り、回路にシワが生じて断線したりするおそれがあるという問題があった。本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、シワが生じることなく内曲げすることができると共に亀裂が生じることなく外曲げすることができる積層板の製造方法を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係る積層板の製造方法は、可撓性熱硬化性樹脂100重量部に平均粒径が $1\mu\text{m}$ 以下で且つ最大粒径が $2.5\mu\text{m}$ 以下の無機フィラーを5～50重量部配合し、この無機フィラー入りの可撓性熱硬化性樹脂を基材に含浸すると共にこれを所要枚数重ねて積層成形することを特徴とするものである。

【0006】以下、本発明を詳細に説明する。可撓性熱硬化性樹脂は、エポキシ樹脂、ビニルエステル樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリフェニレンオキサイド樹脂

などを用いて、これらに線状分子を内在させたり、架橋密度を小にしたり、あるいはゴム等の可撓性材料で変性したり、可撓性材料を添加したりして、可撓化することによって得られるものであり、可撓性熱硬化性樹脂として市販されているものをそのまま使用することができる。

【0007】また、無機フィラーとしては、三酸化アンチモンや水酸化アルミニウム、アルミナ、シリカ等を用いることができるものであり、本発明では平均粒径が $1\mu\text{m}$ 以下で且つ、最大粒径が $2.5\mu\text{m}$ 以下のものを使用する。そしてこの無機フィラーを可撓性熱硬化性樹脂に添加すると共に溶剤で希釈して樹脂ワニスを調製する。無機フィラーの添加量は可撓性熱硬化性樹脂の樹脂固形分100重量部に対して5～50重量部の範囲に設定されるものである。

【0008】しかし、基材としてガラス繊維の織布や不織布を用い、この基材に上記の無機フィラー入り可撓性熱硬化性樹脂を含浸し、この樹脂含浸基材を所要の枚数重ね、さらに必要に応じてその片面あるいは両面に銅箔等の金属箔を重ね、これを積層成形して可撓性熱硬化性樹脂を硬化させることによって、積層板を得ることができる。ここで、ガラス布等の基材として長尺のものをを用い、基材を連続して送りつつ基材に可撓性熱硬化性樹脂を含浸させ、この樹脂を含浸した長尺の基材を所要枚数重ねた状態で加熱炉に連続して送って通過させ、可撓性熱硬化性樹脂を硬化させることによって連続的に積層板を製造する工法を用いることができる。

【0009】このようにして製造される本発明に係る積層板にあって、積層板は可撓性熱硬化性樹脂で作成されているために、積層板を多面形状に容易に折り曲げることができる。そして可撓性熱硬化性樹脂には無機フィラーが添加してあるために、可撓性熱硬化性樹脂の柔軟性を抑制することができ、積層板を内曲げたときにその内周にシワが入ることを防ぐことができるようにしてある。このシワの発生を防止するためには無機フィラーは可撓性熱硬化性樹脂100重量部に対して5重量部以上添加する必要がある。しかし無機フィラーの添加によって可撓性熱硬化性樹脂の伸び率が低下するために、添加量が多過ぎると積層板を外曲げたときにその外周に亀裂が発生するおそれがあり、無機フィラーの添加量は可撓性熱硬化性樹脂100重量部に対して50重量部以下に設定する必要がある。また、無機フィラーの粒径が大きいと可撓性熱硬化性樹脂の伸び率を低下させる作用が高くなる傾向があり、積層板を外曲げたときにその外周に亀裂が発生するおそれがある。このために可撓性熱硬化性樹脂の基本特性である伸び率を確保するうえで、無機フィラーとしては平均粒径が $1\mu\text{m}$ 以下で且つ、最大粒径が $2.5\mu\text{m}$ 以下のものを使用する必要がある。尚、無機フィラーをこのように可撓性熱硬化性樹脂に添加することによって、難燃性を高めることができると共

に、無機フィラーが増量材となるためにコストダウンにもなるものである。

【0010】

【実施例】次に、本発明を実施例によって例証する。

(実施例1) 可撓性不飽和ポリエステル樹脂(武田薬品株式会社製「ポリマー6320F」)に、無機フィラーとして表1に示す粒径の三酸化アンチモンを表1に示す添加量で添加して混合した。そして長尺のポリエステルとガラス繊維との混抄不織布基材(厚み0.35mm)2枚に、上記無機フィラー入り樹脂のワニスを含浸樹脂量が50重量%になるように含浸し、また長尺のガラス繊維基材(日東紡績株式会社製「WE-05E」)に、同様に上記無機フィラー入り樹脂のワニスを含浸樹脂量が50重量%になるように含浸した。そしてこの樹脂含浸ガラス繊維基材の両側に上記樹脂含浸ポリエステル/ガラス繊維混抄不織布基材を配置し、さらにその外側の両側に35 $\mu$ m厚の長尺の銅箔を配置し、これらを一對のラミネートロール間に連続的に送り込み、低圧でラミネートした。次にこれらを硬化炉に連続的に送って100℃で20分間加熱することによって硬化させ、さらに160℃で20分間アフターキュアさせることによって、厚み1.6mmの銅張り積層板を得た。

【0011】(実施例2, 3) 無機フィラーとして表1

に示す粒径の三酸化アンチモンを用いると共に表1に示す添加量で添加するようにした他は、上記実施例1と同様にして厚み1.6mmの銅張り積層板を得た。

(比較例1~3) 無機フィラーとして表1に示す粒径の三酸化アンチモンを用いると共に表1に示す添加量で添加するようにした他は、上記実施例1と同様にして厚み1.6mmの銅張り積層板を得た。

【0012】(比較例4) 無機フィラーを添加しないようにした他は、上記実施例1と同様にして厚み1.6mmの銅張り積層板を得た。上記実施例1~3及び比較例1~4で得た銅張り積層板について、外曲げ性と内曲げ性を測定した。外曲げ性の測定は、銅張り積層板を所定の半径の芯棒に巻き付けるように180°折り曲げたときに、折り曲げ部の外周に亀裂が発生しない最小曲げ半径を計測することによっておこなった。また内曲げ性の測定は、銅張り積層板の銅箔をエッチング加工して幅1mmの回路を形成し、この回路を設けた部分を内側にして同様に180°折り曲げたときに、折り曲げ部の内周の回路にシワが発生しない最小曲げ半径を計測することによっておこなった。これらの結果を表1に示す。

【0013】

【表1】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3
三酸化 アンチ モン	平均粒径 ( $\mu$ )	0. 9	0. 5	0. 5
	最大粒径 ( $\mu$ )	1. 8	1. 5	1. 5
	添加量	2 0	2 0	4 0
外曲げ性 (mm)		8	8	8
内曲げ性 (mm)		7	7	7

添加量は樹脂 1 0 0 重量部に対する重量部

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
三酸化 アンチ モン	平均粒径 ( $\mu$ )	0. 5	0. 5	2. 9	—
	最大粒径 ( $\mu$ )	3. 5	1. 5	5. 0	—
	添加量	2 0	6 0	2 0	0
外曲げ性 (mm)		1 2	1 6	1 6	8
内曲げ性 (mm)		7	7	7	1 0

添加量は樹脂 1 0 0 重量部に対する重量部

【0014】表1にみられるように、各実施例のもでは無機フィラーの添加によって外曲げ性も内曲げ性も良好であることが確認される。これに対して粒径の大きい無機フィラーを用いた比較例1、3や無機フィラーの添加量が多過ぎる比較例2のものでは外曲げ性が低下し、また無機フィラーを添加しない比較例4のものでは内曲げ性が悪いものであった。

【0015】

【発明の効果】上記のように本発明は、可撓性熱硬化性

樹脂100重量部に平均粒径が1 $\mu$ m以下で且つ最大粒径が2.5 $\mu$ m以下の無機フィラーを5～50重量部配合するようにしたので、無機フィラーの添加によって可撓性熱硬化性樹脂の柔軟性を抑制することができ、積層板をシワが生じることなく内曲げすることができると共に、また無機フィラーの粒径や配合量の調整によって積層板を外曲げした際に亀裂が生じることを防ぐことができるものである。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>5</sup>

C 0 8 J 5/10

H 0 5 K 1/03

// B 2 9 K 105:06

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7188-4F

F 7011-4E

(72) 発明者 三刀 哲郎  
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**